TOYOBO

Nucleic Acid Purification System

MagExtractor
MFX-2100

Ver 3.1 / 3.1V

自動核酸抽出装置 取扱い説明書

本製品を正しくお使いいただくため，ご使用の前に必ず本書をお読みください。
また，本書は，必要なときにすぐに使えるように，手近な所に大切に保管してください。

TOYOBO CO., LTD. Biochemical Operations Department
OSAKA　JAPAN

― 目次 ―

[1] はじめに ..... (1)
[2] ご使用の前に ..... (2)
[3] 安全にお使いいただくために ..... (3)
(1) 絵表示について ..... (3)
(2) 絵表示の例 ..... (3)
(3) 警告・指示事項 ..... (4)
[4] パッケージの内容 ..... (6)
[5] 各部の名称と機能 ..... (7)
(1) 前面 ..... (7)
(2) 背面 ..... (8)
(3) 抽出ステージ ..... (9)
(4) 操作パネル ..... (11)
[6] セットアップの手順 ..... (12)
[7] ご使用方法 ..... (13)
(1) サンプルの準備 ..... (13)
(2) 電源の投入 ..... (13)
(3) プロトコールの選択 ..... (13)
(4) ブロックの温度設定 ..... (14)
(5) プロトコール番号の入力 ..... (15)
(6) サンプル数の入力 ..... (15)
(7) 使用チップ数, スタートチップ番号の確認 ..... (15)
(8) 専用チップのセット ..... (16)
(9) 専用チューブのセット ..... (16)
(10) 試薬のセット ..... (18)
(11) サンプルのセット ..... (29)
(12) 抽出操作の実行 ..... (30)
(13) ご使用後の取扱い ..... (31)
[8] メンテナンスについて ..... (32)
[9] トラブルシューティング ..... (33)
[10] 基本仕様 ..... (36)
[11] その他 ..... (36)

ご注意）

本機は研究用機器です。診断・臨床用機器として決して使用しないでください。

[1] はじめに

MagExtractor *MFX-2100*は，磁性ビーズを利用した核酸抽出試薬*MagExtractor*シリーズ専用自動核酸抽出装置です。本装置と専用試薬を使用することにより，Genomic DNA, Total RNA, Plasmid DNA, Viral RNA[*1]の抽出が可能です。

特徴

- 磁性シリカビーズを利用して核酸抽出を行うため，抽出された核酸を直ちに解析することができます。
- 遠心分離装置や真空ポンプなどの大型で複雑な機構がなく，コンパクトです。
- 面倒なパラメータ入力は不要です。簡単なボタン操作で装置を作動させることが可能です。
- サンプル数を1～24サンプルの間で自由に設定することが可能です。また，抽出時間はサンプル数に応じて変わりますので，サンプル数が少ない場合には，それだけ短時間で全ての抽出操作が完了します。
- 専用試薬キットを使い分けることによって，1台でGenomic DNA, Total RNA, Plasmid DNA, Viral RNAの抽出が可能です。なお，本装置に使用できる専用試薬キットは下表のようになります。

品名	Code No.	抽出可能な核酸のタイプ
MagExtractor *-Genome-*	NPK-101 NPK-102	Genomic DNA
MagExtractor *-RNA-*	NPK-201	Total RNA
MagExtractor *-Plasmid-*	NPK-301	Plasmid DNA
MagExtractor *-Viral RNA-*	NPK-401	Viral RNA（血清、血漿専用）
MagExtractor *-Plant Genome-*	NPK-501	Genomic DNA（植物組織専用）

[*1] Viral RNAの抽出は、ソフトVer3.1Vの搭載された機台でのみ可能です。Ver3.1では対応しておりませんので、ご注意ください。

[2] ご使用の前に

警告

- 本製品を使用する前に，必ずこの取扱い説明書をよく読んで理解してください。
- この取扱い説明書は，手近なところに大切に保管し，必要なときにいつでも取り出せるようにしてください。
- 製品本来の使用方法および取扱い説明書で指定した使用方法を守ってください。
- 本書の安全に関する指示に対しては，指示内容を理解の　上，必ず従ってください。

以上の指示を必ず厳守してください。
指示に従わないと，ケガや事故の恐れがあります。

《取扱い説明書について》

- 取扱い説明書の内容は，製品の性能・機能の向上により，将来予告なしに変更することがあります。
- 取扱い説明書の全部または一部を無断で転載，複製することは禁止しています。
- 取扱い説明書を紛失したときは，弊社までお問い合わせください。
- 取扱い説明書の内容に関しては万全を期していますが，万一不審な点や誤り，記載漏れにお気づきの際は，お手数ですが弊社までご連絡ください。

《お問い合わせ先》

東洋紡績株式会社　バイオ事業部　テクニカルライン
TEL 06-6348-3888
開設時間 9:00～12:00　13:00～17:00 (土，日，祝を除く)
E-mail: techosk@bio.toyobo.co.jp

[3] 安全にお使いいただくために

(1) 絵表示について

この取扱説明書では，製品を正しくお使いいただき，あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防ぐために，絵表示を使用しています。その表示の意味は次の通りです。

これらの内容をよく理解して，本文をお読みください。

	警告	この表示を無視して，誤った取扱いをすると，人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています
	注意	この表示を無視して，誤った取扱いをすると，人が傷害を負う可能性および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています

(2) 絵表示の例

	この記号は，本機を取扱う際に厳守する行為を示しています。
	この記号は，本機に取り付けられている保護カバーを開けた状態で作業を行わないよう警告しています。

(3) 警告・指示事項

分解・修理について

警告	v 本製品の分解や改造や修理をご自分で行うことはやめてください。火災や感電のおそれがあります。

電源・接続について

警告	v AC100V(50/60Hz)以外のACコンセントには，絶対に電源プラグを差し込まないでください。 v 海外などで異なる電圧で使用すると、ショートしたり、発煙、火災の恐れがあります。
警告	v 誤った取扱いをすると火災になったり，感電する恐れがあり，本製品の故障の原因にもなります。 v 電源コードを傷つけたり、加工、加熱、修理しないでください。設置時に，電源コードを壁やラック（棚）などの間にはさみ込んだりしないでください。 v 重いものをのせたり，引っ張ったりしないでください。 v 熱器具を近づけたり，加熱したりしないでください。 v 電源コードを抜くときは、必ずプラグを持って抜いてください。 v 電源コードを極端に折り曲げないでください。 v 電源コードを接続したまま、機器を移動しないでください。 v 万一，電源コードが傷んだら，弊社バイオ事業部，またはお買いあげの代理店にご相談ください。
警告	v 電源コード，温調部コントローラー（FX-G1, HX-G1）用のケーブルは必ず本製品付属のものをお使いください。 v 本製品以外の電源コード，ケーブルをご使用になると，電圧や端子の極性が異なることがあるため，発煙，発火のおそれがあります。本製品の故障の原因にもなります。 v 電源プラグは，ACコンセントに完全に差し込んでください。 v 差込が不完全なまま使用すると、ショートや発熱の原因となり、火災や感電のおそれがあります。 v 各接続コネクタのチリ・ホコリ等は，取り除いてください。 v 各接続コネクタには手を触れないでください。故障の原因となります。 v 一度切った電源を入れ直すときは，少なくとも数秒待ってから行ってください。本製品の故障、破損の恐れがあります。

取扱いについて

警告
- v 濡れた手で本製品に触れないでください。電源プラグがACコンセントに接続されているときは，感電の原因となります。　　また，ACコンセントに接続されていなくても本製品の故障の原因となります。
- v 静電気による破損を防ぐため，本製品にふれる前に，身近な金属（ドアノブなど）に手を触れて，身体の静電気を取り除くようにしてください（人体などからの静電気は，本製品を破損する恐れがあります）。

警告
- v シンナー・ベンジン等の有機溶剤で，本製品を拭かないでください。
- v 本製品のよごれは，乾いたきれいな布で拭いてください。汚れがひどい場合は，きれいな中性洗剤を含ませ，かたく絞ってから拭き取ってください。消毒、殺菌の必要がある場合のみエタノールを使用してください（外装など塗装された部分にシンナー・ベンジン等の有機溶剤を使用すると，塗装が剥げることがあります）。

設置場所・設置状態について

警告
- v 水分や湿気の多い場所では，本製品を使用しないでください。火災になったり，感電・故障する恐れがあります。

警告
- v 次の場所には設置しないでください。感電、火災の原因となったり、本製品に悪影響を及ぼすことがあります。
- v 強い磁界，静電気が発生するところ（故障の原因となりま　す）。
- v 振動が発生するところ（けが，故障，破損の原因となりま　す）。
- v 水平でないところ（転倒したり，落下して，けがや故障の原因となります）。
- v 湿度、温度が本製品のマニュアルが定めた使用環境を超える、または結露するところ（故障の原因となります）。
- v 直射日光が当たるところ（故障や変形の原因になります）。
- v 火気の周辺，または熱気のこもるところ（故障や変形の原因になります）。
- v 漏電，漏水の危険があるところ（故障や感電の原因となりま　す）。
- v ホコリの多いところ（故障の原因となります）。
- v 通気口をふさいだり、他の機器と密着させないでください（故障の原因となります）。

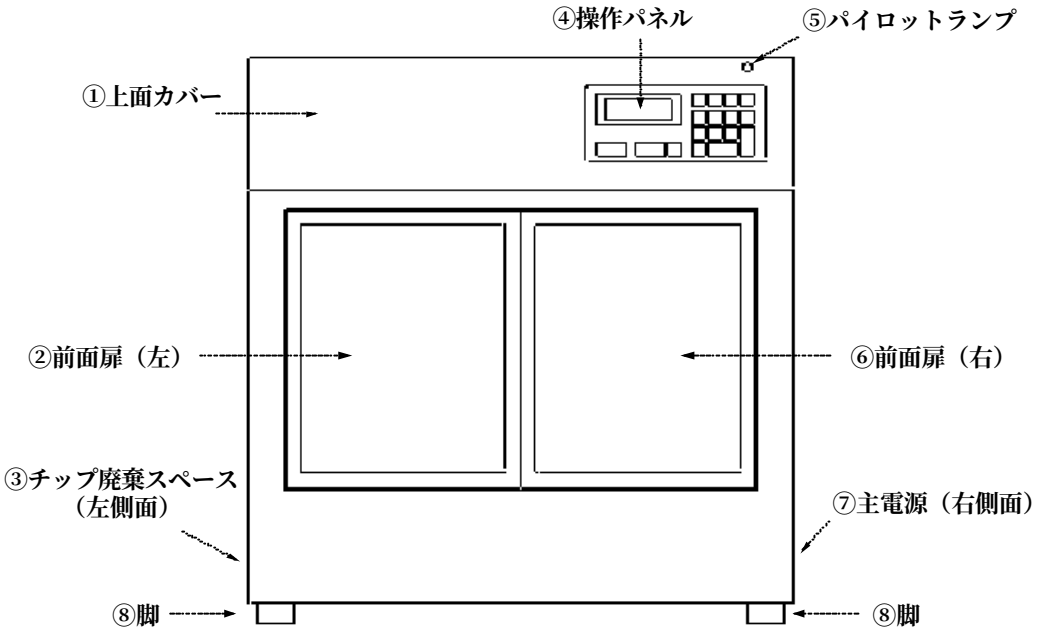
[4]パッケージの内容

パッケージには以下の物が梱包されています。仕様により梱包内容が異なりますのでご注意ください。万が一, 不足している物がありましたら, 弊社バイオ事業部もしくはお買い求めの販売代理店にご連絡ください。

名称	入数
MFX-2100 本体	1
電源コード	1
試薬ラック	1
チップラック	1
チューブラック	1
チップ廃棄ボックス（大）	1
チップ廃棄ボックス（小）	1
50ml試薬チューブ	10
15ml試薬チューブ	10
2ml試薬チューブ	6
加温部コントローラー (FX-G1)	1
冷却部コントローラー (HX-G1)	1
取扱い説明書（本書）	1

[5] 各部の名称と機能

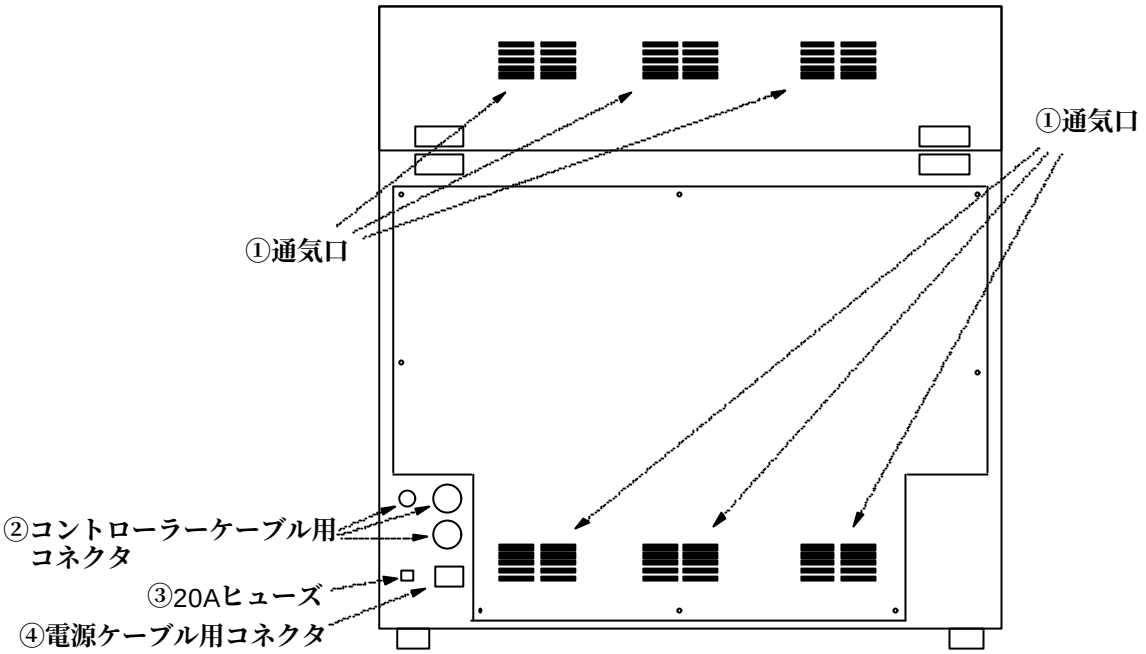
(1) 前面



警告　v 上面カバー, 前面扉（左右）は抽出動作を始める前に必ず閉じてください。抽出動作中は絶対にあけないでください。
v 誤って手などを入れると負傷する可能性があります。

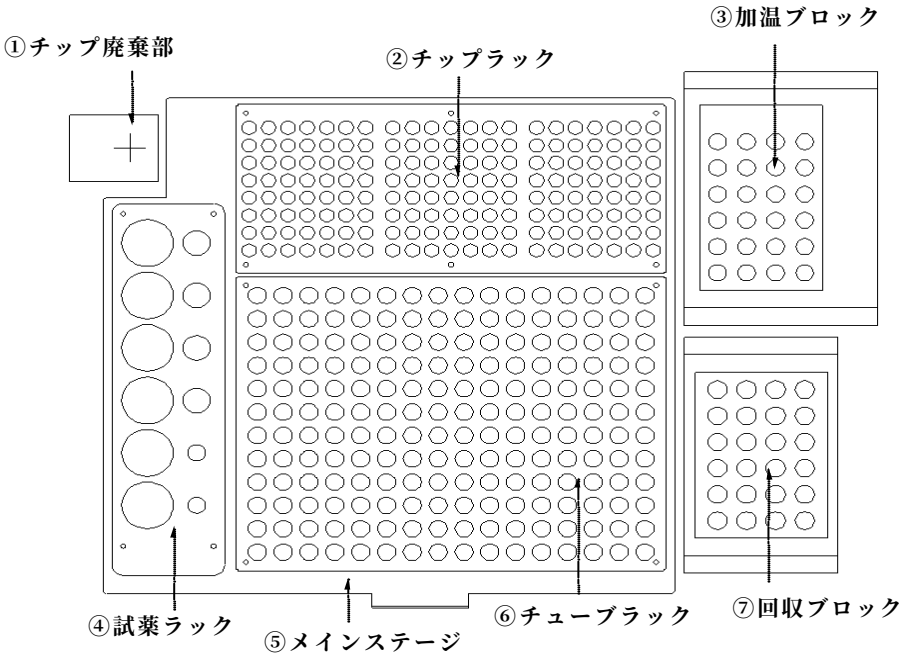
番号	名称	機能・注意事項
①	上面カバー	v 保護カバーです v メンテナンス時に上方向に30度開きます。 v 開閉時にはFX-G1, HX-G1の各コントローラーを取り外してください。
②	前面扉（左）	
③	チップ廃棄スペース	v 専用のチップ廃棄ボックスを置くスペースです。 v 抽出毎にチップを廃棄してください。
④	操作パネル	v 液晶パネルと入力キーからなります。詳しくは11ページをご覧ください。
⑤	パイロットランプ	v 主電源を入れると点灯します。
⑥	前面扉（右）	
⑦	主電源	v 本体の電源スイッチです。
⑧	脚	v 本体を支える脚部です。4カ所あります。

(2) 背面



番号	名称	機能・注意事項
①	通気口	v本機内部の温度上昇を抑えます。 v塞がないでください
②	コントローラーケーブル用コネクタ	v温調（電子冷却、加温）部のコントローラーのケーブルを接続する際に用います。
③	20Aヒューズ	v漏電などで過電流が流れた場合に作動します。 v中央のボタンを押し込むことで復帰します。再度ヒューズが切れるときは，代理店または弊社バイオ事業部までご連絡ください。
④	電源ケーブル用コネクタ	v本機付属の電源ケーブルを接続します。 vAC100Vのコンセントから本機に電源を供給します。

(3) 抽出ステージ

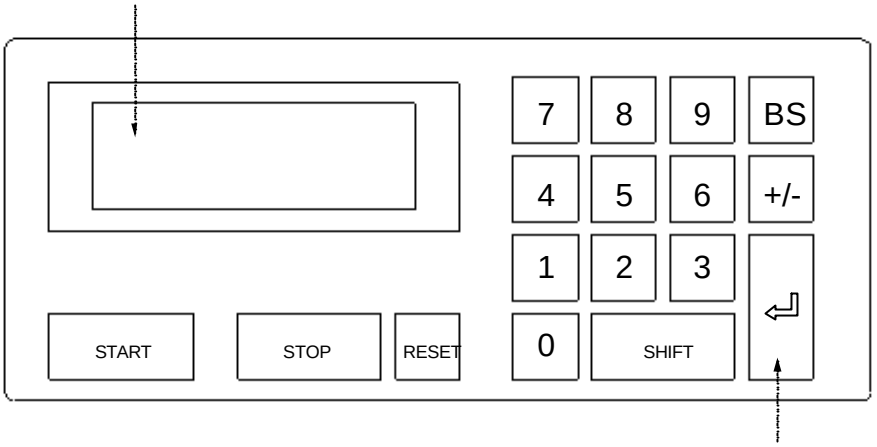


番号	名称	機能・注意事項
①	チップ廃棄部	v 使用したチップを廃棄する場所です。チップは本機左側面下のボックス内に廃棄されます。
②	チップラック	v 専用チップを8 x 7列, 3ブロックでセットします。チップをセットする順番は16ページを参照してください。 v 取り外し可能です。
③	加温ブロック	v 所定のチューブをセットしてください。 v 抽出する核酸、プロトコールにより使用温度が異なります。 v ラックの取り外しが可能です（抽出を行う際には, 必ず取り付けてご使用ください）。
④	試薬ラック	v MagExtractorシリーズの試薬をセットします。 v 所定の試薬ボトルに必要量を入れてセットしてください。 v 各試薬のセット位置, 量については, 各キットの取扱い説明書をご覧ください。 v 取り外し可能です。
⑤	メインステージ	v チップ、試薬、チューブをセットしやすくするために手前に水平にスライドします（約20cm）。 v “カチッ”と音がするまで押し込んでください。完全にセットされないと動作しません。

⑥	チューブラック	v サンプルチューブ，専用の抽出チューブをセットします。チューブをセットする順番は16ページを参照してください。 v 取り外し可能です。
⑦	回収ブロック	v 所定のチューブをセットしてください。 v 抽出された核酸（DNAまたはRNA）が回収されます。 v ラックの取り外しが可能です（抽出を行う際には，必ず取り付けてご使用ください）。

(4) 操作パネル

20桁4行液晶パネル



キーの名称	機能・注意事項
START	抽出動作を開始する時に使用します。
STOP	動作を一時停止させる時に使用します。
RESET	初期画面へ戻す時や前のページに戻す時に使用します。
数字	数字を入力する時に使用します。
BS	入力した数字を取り消す時に使用します。
リターン	入力内容を決定する時に使用します。
SHIFT	通常は使用しません（設定変更の際に使用しますので、手を触れないでください）。
+/-	

[6] セットアップの手順

(1) 梱包を解き，MFX-2100本体を取り出してください。

- 本体の重量は約45～50kgあります。設置や移動の際は二人以上で作業し，腰など痛めないよう十分ご注意ください。
- 奥行き，幅とも70cm以上を確保できる、水平で安定している場所に設置してください。
- 本機背面から10cm以内には物を置かないでください。

(2) ノズルとステージの固定ネジを外します。

(3) コントローラーのコントロールコードを本体に接続します。

- 加温部コントローラーHX-G1のコントロールコード(“H1”とラベルされています)と，冷却部コントローラーFX-G1のコントロールコード2本(“F1”“F2”とラベルされています)を本機の背面端子(それぞれ“H1”“F1”“F2”とラベルされています)に接続してください。

(4) 電源コードを本体に差し込みます。

(5) 続いて，電源コードをAC100Vのコンセントに差し込みます。

(6) ラック類，チップ廃棄ボックス等の付属品をセットします。

- 冷却部用ラック（青印）を冷却部に，加温部用ラック（赤印）を加温部にそれぞれセットしてください。

[7] ご使用方法

ご使用になる前に, 必ずキットの取扱い説明書もお読みください。

(1) サンプルの準備

キットの取扱い説明書に従って, あらかじめサンプルの準備を行います。

(2) 電源の投入

本体右の主電源のスイッチ, 各コントローラーのスイッチを入れます。

- 本体主電源を投入すると，インストールされているソフトのバージョン（「MFX-2000 Ver3.1」または「MFX-2000 Ver3.1V」）[*1]と対応している交流電源の周波数[*2]が, 液晶パネルに約5秒間表示されますので，ご確認ください。

(3) プロトコールの選択

MFX-2100には, Genomic DNA, Total RNA, Plasmid DNA, Viral RNA抽出用プロトコールとして, 合計13種類のプロトコールが用意されています。キットの取扱い説明書に従って, いずれかを選択してください。

入力番号	液晶の表示内容	抽出可能な核酸
11	Genome: Blood	Genomic DNA
12	Genome: Cell	
13	Genome: Tissue	
21	RNA: Normal	Total RNA
22	RNA: Ethanol	
31	Plasmid: Speedy	Plasmid DNA
32	Plasmid: Dryup	
33	Plasmid: Fullauto	
34	Plasmid: Lowcost	
41	V-RNA: ﾌﾞﾝﾁｭｳﾅｼ100	Viral RNA
42	V-RNA: ﾌﾞﾝﾁｭｳﾅｼ300	
43	V-RNA: ﾌﾞﾝﾁｭｳｱﾘ100	
44	V-RNA: ﾌﾞﾝﾁｭｳｱﾘ300	

- MagExtractor *-Plant Genome-*をご使用される場合には，プロトコール13番を選択して下さい。
- 選択したプロトコールによって，コントローラーの設定温度，必要となるチップやチューブの本数, 試薬量などが異なります。

[*1] Viral RNA抽出用プロトコールは, Ver3.1Vにのみ搭載されています。

[*2] 東日本は60Hz, 西日本は50Hzに設定されています。

(4) ブロックの温度設定

選択したプロトコールに応じて，加温ブロックおよび電子冷却ブロックの温度を設定してください。

w プロトコール番号 11, 12, 13, 31, 34の場合

	加温ブロック	冷却ブロック
設定温度	OFF	10℃

w プロトコール番号 21, 22, 41, 42, 43, 44の場合

	加温ブロック	冷却ブロック
設定温度	65℃	10℃

w プロトコール番号 32, 33の場合

	加温ブロック	冷却ブロック
設定温度	78℃	10℃

①各コントローラーの温度表示部（LED）のボタンを押して“SV”を点滅させ，設定温度を確認します。

w 正しく設定されていれば再度ボタンを押して“SV”の表示を消します。

w 使用温度にセットされていない場合には，操作パネルカバーを開けてセットし直します。操作パネルには↑↓のキーが交互に3つずつあります。右の1組で1桁目，中央の1組で2桁目の数字を変更します。↑キーを1回押す度に1増加し，↓キーを1回押す度に1減少します（数字は0～9をループします）。

②再度，温度表示部のボタンを押すと“SV”の表示が消え，現在の温度が表示されます。

(5) プロトコール番号の入力

液晶パネルの1行目にカーソル[*1]があることを確認して，数字キーを使ってプロトコール番号を入力し，最後にリターンキーを押します。

- 液晶パネルの初期画面には次の内容が表示されます。カーソルはリターンキーを押す毎に1行目と2行目で入れ替わります。

行	表　　示　　内　　容
1	“プロトコル　＞ XX” ＸＸには前回入力した番号が表示されます
2	“サンプルスウ ＞ XX” ＸＸには前回入力した番号が表示されます
3	選択したプロトコールの名称が表示されます
4	“＞＞＞＞スタートキーヲオシテクダサイ ”

(6) サンプル数の入力

液晶パネルの2行目にカーソルがあることを確認して，液晶パネルの数字キーを使ってサンプル数を入力し，最後にリターンキーを押します。

(7) 使用チップ数, スタートチップ番号の確認

“START ”キーを押すと，次のような画面に切り替わります。必要なチップ本数とスタートチップ番号を確認してください。

行	表　　示　　内　　容
1	“＜　スタート･カクニン　＞”
2	“ヒツヨウTIP　：XXX ” XXXには抽出に必要なチップの本数が表示されます
3	“スタートTIP　＞ XXX ” XXXには使用開始されるチップの番号が表示されます
4	“＞＞＞＞スタートキーデドウサカイシ ”

- 必要本数は、選択したプロトコールとサンプル数により異なります。
- チップは“スタートTIP　＞ ”に表示されている番号から使用されていきます。初めて使用される場合には “001 ”となっていますが，1番目のチップから使用されることを示しています。
- “スタートTIP　＞ ”には，1～168の任意の数値を入力することが可能です。

[*1] カーソルが1行目に来るまでリターンキーを押してください。

(8) 専用チップのセット

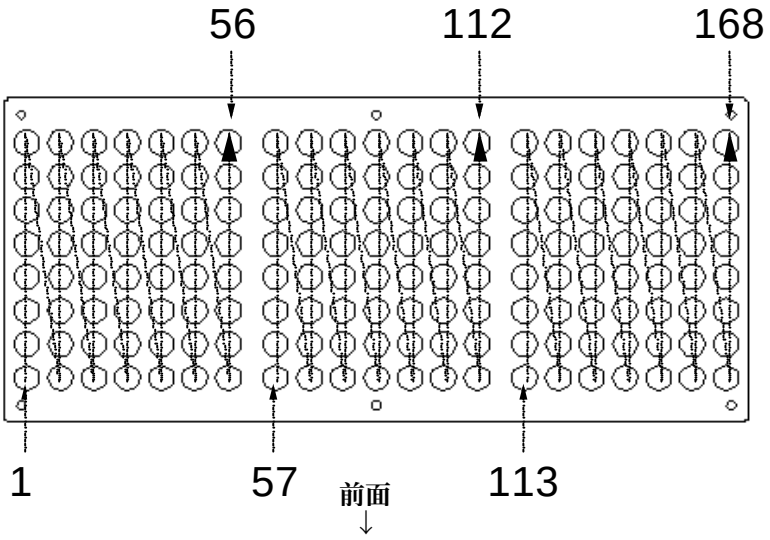
専用チップをチップラックにセットします。

w チップの使用順序は下図の数字と矢印に従います。必ず間を空けずにセットしてください。

w チップは専用のフィルター付きチップ（Code No.: MFX-402A）をご使用ください。

w チップは電子線滅菌されています。手袋を着用してラックにセットしてください。

w 必要数より多くセットしていただいても問題はありません。

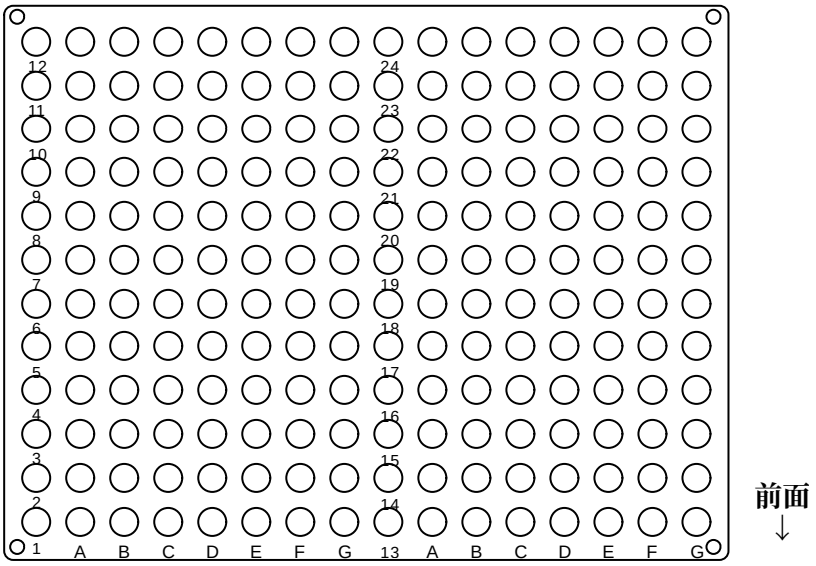


(9) 専用チューブのセット

専用チューブを抽出ラック，加温ブロック，回収ブロックにセットします。

①抽出ラックへのセット方法

下図のA～Gに必要数の専用チューブ（Code No.: MFX-301）または専用６連チューブ（Code No.: MFX-302）をセットしてください。



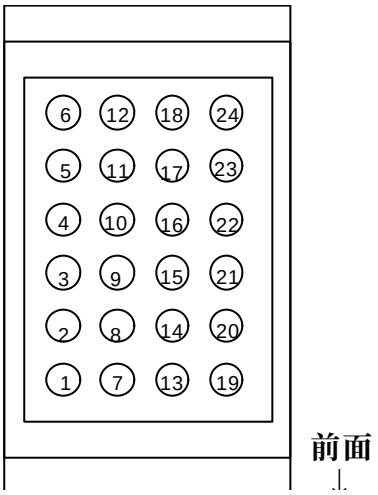
w セットするチューブ数は，プロトコールによって異なります。下表を参考に，セットしてください。

プロトコール番号	セットする場所
11～13, 31～33	A, B, C, D, E, F
21,22, 41～44	A, B, C, D, E
34	A, B, C, D

w 必ず，専用チューブまたは専用６連チューブをご使用ください。他のチューブを使用されると，トラブルの原因となる場合があります。

②加温ブロック，回収ブロックへのセット方法

下図に従い加温ブロック（必要なプロトコールのみ），回収ブロックに専用チューブをセットしてください[*1]。番号はサンプル番号です。



w プロトコールによっては，加温ブロックにチューブをセットする必要のない場合があります。下表を参考に，セットしてください。

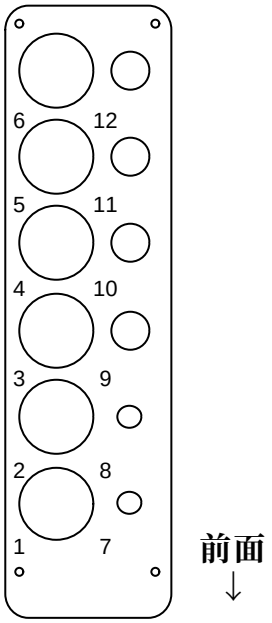
プロトコール番号	加温ブロックへのセット
21,22,32,33 41～44	要
11～13 31,34	不要

[*1] **回収ブロックには，スクリューキャップ式1.5㎖チューブ（アシストNo.72.692など）をセットすることが可能です。その場合には，必ずフタをはずしてからセットしてください。**

(10)試薬のセット

使用するキットに含まれる各試薬を指定のチューブに移し，試薬ラックにセットします。

- 各試薬の必要量とセットする位置は，使用するキットやプロトコールによって異なります。19～28ページの表に従ってセットしてください。
- 50ml容量チューブFALCON 2170，15ml容量チューブFALCON 2196，2ml容量チューブアシストチューブNo.72.694をご用意ください[*1]。
- 磁性ビーズは，分注前によく撹拌し，均一に懸濁していることを確認してから2mlチューブに分注してください。また，磁性ビーズのセット後は，速やかに（10分以内に）装置を作動させてください。収量のバラツキや動作上の障害が生じる原因となります。
- 磁性ビーズの分注は，ピペッターを用いて行ってください。他の試薬については，試薬チューブの目盛りを目安に分注していただいても結構です。
- 抽出後に残った試薬は，再びお使い頂けますが，長時間放置した場合には，乾燥などにより液組成が変化している可能性があります。ご注意ください。
- 滅菌水とエタノール（99.5%以上の特級品）は，キットに含まれていませんのでご用意ください。
- 試薬ラックの試薬ボトル番号は下図のようになります。



[*1] その他のものを使用されると機器動作に支障をきたす場合があります。

①MagExtractor -*Genome*-を使用する場合の試薬量とセット位置

			プロトコール		
セット位置	試薬名	チューブ容量	11	12	13
1	滅菌水	50ml	要	要	要
2	洗浄液	50ml	要	要	要
4	溶解・吸着液	50ml	要	要	不要
5	エタノール	50ml	要	要	要
7	磁性ビーズ	2ml	要	要	要
9	滅菌水	15ml	要	要	要

【各試薬の分注量（MagExtractor -*Genome*-）】

試薬名		滅菌水	洗浄液	溶解吸着液	エタノール	磁性ビーズ	滅菌水
チューブ容量		50ml	50ml	50ml	50ml	2ml	15ml
セット位置		1	2	4	5	7	9
		各試薬チューブに分注する試薬量（ml）					
サンプル数	1	5 (20)	5 (20)	5 (20)	5 (20)	0.5 (1.5)	2 (5)
	2						
	3		10 (20)		10 (20)		
	4						
	5		15 (20)	10 (20)		0.8 (1.5)	
	6	10 (20)			15 (20)		3 (5)
	7						
	8		20 (20)				
	9						
	10				20 (20)		
	11		25 (35)	15 (20)			
	12						
	13					1 (1.5)	
	14		30 (35)		25 (35)		
	15						
	16	15 (20)	35 (35)				4 (5)
	17			20 (20)			
	18				30 (35)	1.3 (1.5)	
	19		40 (45)				
	20						
	21						
	22		45 (45)		35 (45)		
	23			25 (35)		1.5 (1.5)	
	24						

- サンプル数に応じた各試薬の分注量の目安を記載しています。余剰分を含んでいますので，この数値に従って試薬をチューブへ分注してください。
- カッコ内の数値は，チューブへ分注する際の最大許容量を示しています。この数値を超えた量をセットすると，ノズルの汚染や液ダレ等の問題が生じることがあります。

②MagExtractor -*RNA*-を使用する場合の試薬量とセット位置

			プロトコール	
セット位置	試薬名	チューブ容量	21	22
1	洗浄液 II	50ml	要	要
2	アルコール 沈殿用試薬	50ml	不要	要
7	磁性ビーズ	2ml	要	要
9	洗浄液 I	15ml	要	要
10	溶出液	15ml	要	要

w エタノール沈澱プロトコール時にセットするアルコール沈殿用試薬の組成は，自由に設定することができます。 例1 :蒸留水 :3M 酢酸ナトリウム(pH5.2) :エタノール=7 :1 :25, 例2 :蒸留水 :5M 酢酸アンモニウム :イソプロパノール=0.9 :1 :2）

【各試薬の分注量（MagExtractor -*RNA*-）】

試薬名		洗浄液Ⅱ	エタノール	磁性ビーズ	洗浄液Ⅰ	溶出液
チューブ容量		50ml	50ml	2ml	15ml	15ml
セット位置		1	2	7	9	10
		各試薬チューブに分注する試薬量（ml）				
サンプル数	1	5 (20)	5 (20)	0.5 (1.5)	1.5 (5)	0.5 (5)
	2					
	3	7.5 (20)			2 (5)	
	4				3 (5)	
	5				4 (5)	1 (5)
	6	15 (20)		0.8 (1.5)		
	7				5 (10)	
	8					
	9	20 (30)	10 (20)		6 (10)	1.5 (5)
	10				7 (10)	
	11			1.1 (1.5)		
	12	25 (30)			8 (10)	
	13					
	14				9 (10)	
	15	30 (40)				
	16			1.4 (1.8)	10 (14)	
	17	35 (40)	15 (20)		11 (14)	2 (5)
	18					
	19				12 (14)	
	20					
	21	40 (45)		1.7 (1.8)	13 (14)	
	22					
	23				14 (15)	
	24	42 (45)				

- サンプル数に応じた各試薬の分注量の目安を記載しています。余剰分を含んでいますので，この数値に従って試薬をチューブへ分注してください。
- カッコ内の数値は，チューブへ分注する際の最大許容量を示しています。この数値を超えた量をセットすると，ノズルの汚染や液ダレ等の問題が生じることがあります。

③MagExtractor -*Plasmid*-を使用する場合の試薬量とセット位置

			プロトコール			
セット位置	試薬名	チューブ容量	31	32	33	34
1	吸着液	50ml	要	要	要	要
2	滅菌水	50ml	要	要	要	要
6	エタノール	50ml	要	要	要	要
7	磁性ビーズⅠ	2ml	要	要	要	不要
8	磁性ビーズⅡ	2ml	要	要	要	要
9	再懸濁液	15ml	不要	不要	要	不要
10	溶解液	15ml	要	要	要	不要
11	中和液	15ml	要	要	要	不要
12	溶出液	15ml	要	要	要	要

【各試薬の分注量（MagExtractor -*Plasmid*-）】

試薬名	吸着液	滅菌水	エタノール	ビーズ I	ビーズ II	再懸濁液	溶解液	中和液	溶出液
チューブ容量	50ml	50ml	50ml	2ml	2ml	15ml	15ml	15ml	15ml
セット位置	1	2	6	7	8	9	10	11	12

各試薬チューブに分注する試薬量（ml）

サンプル数	吸着液	滅菌水	エタノール	ビーズ I	ビーズ II	再懸濁液	溶解液	中和液	溶出液
1	5 (25)	5 (25)	5 (25)	0.5 (1.5)	0.5 (1.5)	1.5 (5)	1.5 (5)	1.5 (5)	1.5 (5)
2									
3									
4			10 (25)						
5				0.8 (1.5)	0.8 (1.5)				
6									
7			15 (25)			2 (5)	2 (5)	2 (5)	
8	10 (25)	10 (25)							
9									
10			20 (25)						
11						2.5 (5)	2.5 (5)	2.5 (5)	
12									
13			25 (25)	1 (1.5)	1 (1.5)				
14						3 (5)	3 (5)	3 (5)	
15									
16									2 (5)
17	15 (25)	15 (25)	30 (50)			3.5 (5)	3.5 (5)	3.5 (5)	
18				1.3 (1.5)	1.3 (1.5)				
19									
20			35 (50)						
21						4 (5)	4 (5)	4 (5)	
22									
23			40 (50)	1.5 (1.5)	1.5 (1.5)				
24									

- サンプル数に応じた各試薬の分注量の目安を記載しています。余剰分を含んでいますので，この数値に従って試薬をチューブへ分注してください。
- カッコ内の数値は，チューブへ分注する際の最大許容量を示しています。この数値を超えた量をセットすると，ノズルの汚染や液ダレ等の問題が生じることがあります。

④MagExtractor -*Viral RNA*-を使用する場合の試薬量とセット位置

			プロトコール			
セット位置	試薬名	チューブ容量	41	42	43	44
1	溶解・吸着液（2-ME含）	50ml	不要	不要	要	要
2	洗浄液 I	50ml	要	要	要	要
3	洗浄液 II	50ml	要	要	要	要
7	磁性ビーズ	2ml	要	要	要	要
10	溶出液	15ml	要	要	要	要

【各試薬の分注量（MagExtractor -*Viral RNA*-）】

試薬名		溶解・吸着液	洗浄液 I	洗浄液 II	磁性ビーズ	溶出液
チューブ容量		50ml	50ml	50ml	2ml	15ml
セット位置		1	2	3	7	10
		各試薬チューブに分注する試薬量（ml）				
サンプル数	1	5 (20)	5 (20)	5 (20)	0.5 (1.5)	0.5 (5)
	2					
	3			10 (20)		
	4		10 (20)			
	5					1 (5)
	6			15 (20)	0.8 (1.5)	
	7	10 (20)	15 (20)			
	8			20 (30)		
	9					1.5 (5)
	10					
	11		20 (20)	25 (30)	1.1 (1.5)	
	12					
	13					
	14	15 (20)	25 (35)	30 (40)		
	15					
	16				1.4 (1.8)	
	17			35 (40)		2 (5)
	18		30 (35)			
	19			40 (45)		
	20					
	21	20 (20)	35 (45)		1.7 (1.8)	
	22			45 (45)		
	23					
	24					

- サンプル数に応じた各試薬の分注量の目安を記載しています。余剰分を含んでいますので，この数値に従って試薬を試薬チューブへ分注してください。
- カッコ内の数値は，チューブへ分注する際の最大許容量を示しています。この数値を超えた量をセットすると，ノズルの汚染や液ダレ等の問題が生じることがあります。

⑤MagExtractor - *Plant Genome*-を使用する場合の試薬量とセット位置

			プロトコール
セット位置	試薬名	チューブ容量	13
1	滅菌水	50ml	要
2	洗浄液	50ml	要
5	エタノール	50ml	要
7	磁性ビーズ	2ml	要
9	TEバッファー（pH8.0）	15ml	要

【各試薬の分注量（MagExtractor *-Plant Genome-*）】

試薬名	滅菌水	洗浄液	エタノール	磁性ビーズ	TE
チューブ容量	50ml	50ml	50ml	2ml	15ml
セット位置	1	2	5	7	9
	各試薬チューブに分注する試薬量（ml）				
サンプル数 1	5 (20)	5 (20)	5 (20)	0.5 (1.5)	2 (5)
サンプル数 2					
サンプル数 3		10 (20)	10 (20)		
サンプル数 4					
サンプル数 5		15 (20)		0.8 (1.5)	
サンプル数 6	10 (20)		15 (20)		3 (5)
サンプル数 7					
サンプル数 8		20 (20)			
サンプル数 9					
サンプル数 10			20 (20)		
サンプル数 11		25 (35)			
サンプル数 12					
サンプル数 13				1 (1.5)	
サンプル数 14		30 (35)	25 (35)		
サンプル数 15					
サンプル数 16	15 (20)	35 (35)			4 (5)
サンプル数 17					
サンプル数 18			30 (35)	1.3 (1.5)	
サンプル数 19		40 (45)			
サンプル数 20					
サンプル数 21					
サンプル数 22		45 (45)	35 (45)		
サンプル数 23				1.5 (1.5)	
サンプル数 24					

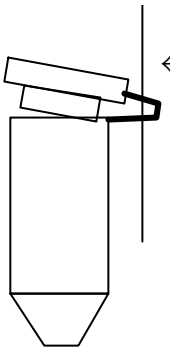
w サンプル数に応じた各試薬の分注量の目安を記載しています。余剰分を含んでいますので，この数値に従って試薬をチューブへ分注してください。

w カッコ内の数値は，チューブへ分注する際の最大許容量を示しています。この数値を超えた量をセットすると，ノズルの汚染や液ダレ等の問題が生じることがあります。

(11)サンプルのセット

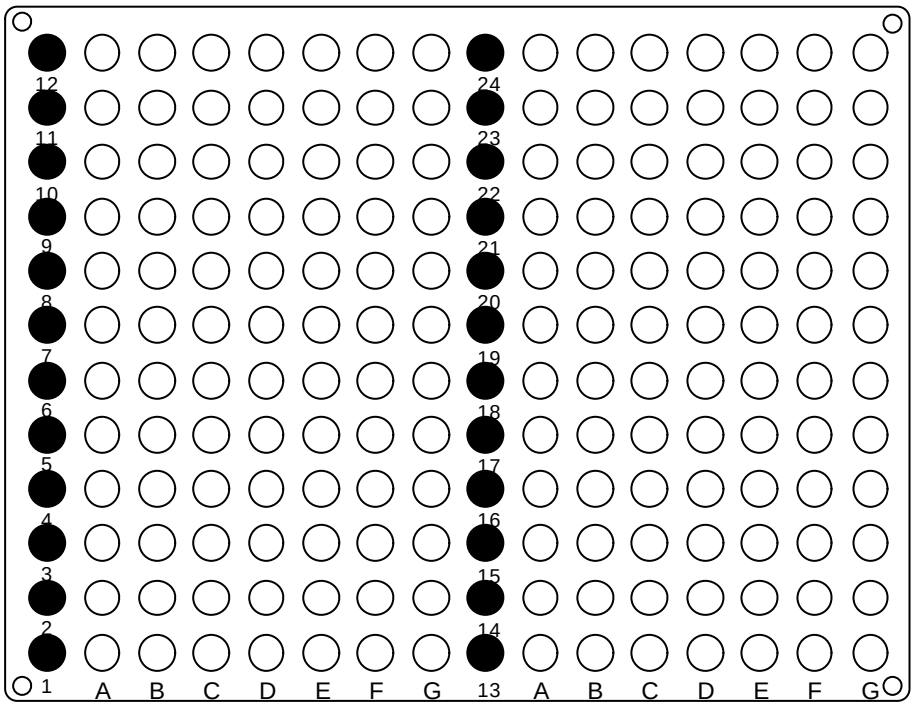
サンプルを抽出ラックにセットします。

- サンプルにより，前処理が必要となります。必ず，使用される試薬キットに記載された方法に従って前処理を行ってください。
- サンプル用チューブには専用チューブをおすすめしますが，市販の1.5mlチューブでも使用できます。スクリューキャップ式1.5mlチューブを使用される場合には，必ず，キャップを外した状態でセットしてください。また，フタ付きのチューブの場合には，下図のように，フタの部分をはさみ等で切断してからセットしてください。なお，切断の際はくれぐれも安全にご注意ください。



←の部分で切断してください

- 前処理後のサンプルは，下図の●のホールにセットしてください。ホール手前に表示された番号の順に抽出されます。



(12)抽出操作の実行

MFX-2100を操作して，抽出を実行させます。

①運転モードの選択

操作パネルの “SHIFT ”キーと “BS ”キーを同時に押して，エラー発生時の対処方法[*1]に応じて「マニュアル運転モード」と「自動運転モード」のいずれかを選択します[*2]。

- 「マニュアル運転モード」は，昼間などに有人で抽出動作をさせる場合に選択します。万一，動作中にエラーが発生した場合には動作が一時停止されます。軽微な障害であれば，ユーザーが障害を取り除いた後に再スタートが可能になります。動作中に近く居るなど，エラー発生時に直ぐに対処可能な場合に選択してください。
- 「自動運転モード」は，夜間などに無人で抽出動作をさせる場合に選択します。万一，動作中にエラーが発生した場合には，機器動作に支障のない範囲で動作続行されます[*3]。エラー発生時に直ぐに対処できない可能性がある場合には，こちらを選択してください[*4]。

②スタート

操作パネルの “START ”キーを押して，抽出操作を開始します。

> 注意　v スタートボタンを押す前に、必ず、抽出ステージを奥まで押し込み、上面カバー、左右の前面扉を完全に閉じてください。
> v 完全に閉じていないとエラーが発生します。
> v エラーが発生した場合は，表示箇所を確認して，再度，スタートボタンを押してください。

> 警告　v 液晶画面に “ドウサチュウ ”または “シヤクブンチュウ ”と表示されている間は、上面カバー、左右の前面扉を絶対に開けないでください。
> v 機械の駆動部に手などを挟まれたり、チップ先端で怪我をする可能性があります。

- 全てのラック，試薬，チップ，チューブがセットされているかもう一度確認してください。
- 空のチップ廃棄ボックスがセットされていることを確認してください。チップが残っていると，抽出操作中にボックスが一杯になり，異常停止することがあります。
- 抽出ステージを “カチッ ”と音がするまで確実に押し込んでください。
- 上面カバー，左右の前面扉を確実に閉じてください。
- 抽出操作が始まると，次ページのような画面に切り替わり，4行目に “ドウサチュウ ”と表示されます。

[*1] **エラー発生時の対処方法については**，「9]トラブルシューティング」の項をご覧ください。

[*2] **電源投入時には「マニュアル運転モード」に設定されています。キーを押す毎に運転モードが交互に切り替わり，その都度**，設定されたモードが「ジドウウンテン」または「マニュアルウンテン」と液晶画面に表示されます。

[*3] **エラー内容によっては**，動作が停止される場合があります。

[*4] **「自動運転モード」選択時にエラーが発生した場合には，そのサンプルの抽出処理を中断させ**，次サンプルまで抽出処理をスキップさせる場合があります。

行	表　　示　　内　　容
1	“サンプル No. = XX” XXには処理されているサンプルの番号が表示されます
2	“ノコリジカン = XX:XX” XX:XXにお抽出完了までの残り時間が表示されます
3	選択したプロトコールの名称が表示されます
4	“ドウサチュウ ”　　“M ”

- “ノコリジカン”には，全てサンプルの抽出が完了するまでの残り時間が表示されます（5分以内の誤差があります）。
- 試薬分注操作の間は，4行目の表示は “シヤクブンチュウ ”となります。
- 画面の右下に，「マニュアル運転モード」の場合には “M ”，「自動運転モード」の場合には “A ”と表示されます。

③サンプルの回収

抽出操作が終了したら，前面の扉を開けてサンプルチューブを取り出します。

- 抽出が完了すると，抽出された核酸は回収ブロック上のチューブに回収されます。また，液晶画面の4行目には，再び “スタートキーヲオシテクダサイ ”と表示されます。
- 装置が完全に停止していることを確認してから，回収ブロックよりチューブを取り出し，使用するまで氷上または低温（4～10℃）で保存してください。
- 抽出ステージの使用済みチューブおよびチップ廃棄ボックスの使用済みチップは，速やかに廃棄してください。

(13) ご使用後の取扱い

①継続して使用される場合

引き続き，本機を使用して抽出を行う場合には，最初の「サンプルの準備」より行ってください。

- 電源の再投入は必要ありません。そのままお使いください。
- 電源を切らない限り，抽出に使用されたチップ本数が記憶されています。プロトコール番号とサンプル数を入力後，“スタートキーTIP ＞ ”に表示されている番号を確認し，その番号から必要な本数のチップをセットしてください。もし，本数が多いなどの理由により，必要な本数が最後までセットできない場合には，残りのチップを1番の位置からセットしてください[*1]。

②しばらく使用されない場合

しばらく本機を使用されない場合には，必ず電源を切り，すべての電源コードをコンセントから抜いておいてください。

[*1] 抽出動作中に168番目のチップを使用した後は、自動的に再び1番目のチップから使用していきます。

[8] メンテナンスについて

本機では, 以下のようなメンテナンスが必要となります。

- ラックが汚れた場合には，よく水洗いした後[*1]，さらに必要であればエタノールで拭いた後, よく乾燥させてからお使いください。
- チップノズル周りなどが汚れた場合には，水または70%エタノールをしみ込ませた綿布やキムワイプでよく拭いてください（乾燥して固着すると，機器動作に影響する場合があります）。
- 使用頻度に応じて, 半年または1年毎にグリースアップや摩耗部品の交換が必要になります[*2]。

[*1] 強く擦ると，キズがついたり，刻印の塗料が剥がれたりする恐れがあります。

[*2] **詳しくは**，お買い求めの代理店か弊社バイオ事業部までお問い合わせください。

[9] トラブルシューティング

抽出操作を開始した後に何らかの異常を感じた時には，直ちに“STOP ”キーを押して動作を一時停止[*1]させるか，電源を切って停止させてください。

(1) エラーメッセージが表示されるとき

抽出操作開始時または操作中にトラブルが生じると，“ピー ”という警告音が鳴り[*2]，液晶画面に以下のようなエラーメッセージが表示されます。

行	表　　示　　内　　容
1	＜　エラー　ハッセイ　＞
2	“×××　＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊ ” エラーコード（×××）とエラーメッセージ（＊＊＊＊）が表示されます
3	何も表示されません
4	“STT = ゾッコウ、RST = メニュー ”

- 表示されたエラーメッセージに応じて，次ページのような処置を講じてください[*3]。
- 必要な処置は、選択された運転モードにより異なる場合があります。
- 問題が解消されない場合には，エラーメッセージの内容とエラーが発生した時の状況をできるだけ詳しく，お買い求めの代理店か弊社バイオ事業部までご連絡ください。

[*1] 試薬分注の間など，直ぐには停止しないことがあります。緊急の場合には，電源を切って停止させて下さい。

[*2] “STOP ”キーを押すことにより，警告音の消音が可能です。

[*3] 抽出をやり直される場合には，念のため，最初は貴重なサンプルのご使用を避けてください。

エラーメッセージ	予想される原因	対処方法
vXXX ゲンテンエラー	v異物があったため，衝突して一時的制御不能となった。 vノズル･シリンダー部に不具合がある。 v原点センサーに異常がある。	v異物がないかどうか，ラックやチューブが正しくセットされているかどうかを確認してください。異常があればそれを解消し，全てセットし直して，はじめからやり直して下さい。 v変形や位置ズレが認められる場合には，点検･修理を依頼してください。
vXXX チャクテイOFFエラー XXX :201の場合	vチップが正しくセットされていない。	vチップを正しい位置にセットし直してから，または，スタートTIP番号を再入力してから，“START”キーを押して再スタートさせて下さい（この時，前面扉を確実に閉めてください）。 vそれでも解消されない場合には，本体の電源を入れ直し，全てセットし直して，はじめからやり直してみて下さい。この時，スタートチップ番号は1番となりますので，ご注意ください。
XXX :202の場合	v磁性ビーズ用チューブが正しくセットされていない。 v磁性ビーズ用チューブに指定外のチューブが使用されている。	v（マニュアル運転モードの場合）磁性ビーズ用チューブをセットし直してから，“START”キーを押して再スタートさせて下さい（この時，前面扉を確実に閉めてください）。 v（自動運転モードの場合）全てセットし直して，はじめからやり直して下さい。
XXX :201，202以外の場合	vチューブやラックが正しくセットされていない。	v（マニュアル運転モードの場合）チップノズルが停止した箇所のチューブやラックを正しくセットした後，“START”キーを押して再スタートさせて下さい（この時，前面扉を確実に閉めてください）。 v（自動運転モードの場合）問題のあったサンプルの処理を中断し，次サンプルから処理を再開していますので，特に対処は不要です。次回からは，チューブやラックが正しくセットされていることを確認してください。
vXXX チャクテイONエラー XXX :301の場合	vチップラック上に異物がある。 vチップ外しアームに不調が発生し，チップの二重差しが発生した。	v（マニュアル運転モードの場合）異物を取り除いた後，“START”キーを押して再スタートさせて下さい（この時，前面扉を確実に閉めてください）。 v（自動運転モードの場合）異物を取り除いた後，全てセットし直して，はじめからやり直して下さい。 vチップの二重差しが再現するようであれば，点検･修理を依頼してください。
XXX :302の場合	v試薬ラック上に異物がある。 **v試薬チューブが正しくラックにセットされていない。** **v試薬チューブにフタがされたままになっている。**	v（マニュアル運転モードの場合）異物・フタを取り除く，あるいは試薬ラックを正しくセットし直した後，“START”キーを押して再スタートさせて下さい（この時，前面扉を確実に閉めてください）。 v（自動運転モードの場合）異物・フタを取り除く，あるいは試薬ラックを正しくセットし直して，はじめからやり直して下さい。
XXX :307の場合	vチップ廃棄ボックスが一杯になっている。 vチップ廃棄部に異物がある。	v（マニュアル運転モードの場合）廃棄ボックスを空にする，あるいは異物を取り除いた後，“START”キーを押して再スタートさせて下さい（この時，前面扉を確実に閉めてください）。 v（自動運転モードの場合）廃棄ボックスを空にする，あるいは異物を取り除いた後，はじめからやり直して下さい。

XXX：301，302，307以外の場合	v異物がある。 vチューブが正しくラックにセットされていない。	v（マニュアル運転モードの場合）**異物を取り除く**，あるいはチューブを正しくセットし直した後，“START”キーを押して再スタートさせて下さい（この時，前面扉を確実に閉めてください）。 v（自動運転モードの場合）問題のあったサンプルの処理を中断し，次サンプルから処理を再開していますので，特に対処は不要です。次回からは，チューブが正しくセットされていることを確認してください。
vXXX ハンイガイエラー	v分注ユニットが制御範囲外にある。 vセンサーの破損や断線。	v電源OFFしてから，手で分注ユニットをステージ中央付近まで動かした後に電源ONし，スタートさせてください。 vそれでも解決しない場合には，点検・修理を依頼してください。
vXXX インターロックエラー	v扉や上部カバーが閉じられていない。 vステージが確実にセットされていない。	v扉や上部カバーを閉じる，あるいはステージを奥まで確実にセットした後，“START”キーを押して再スタートさせて下さい。
v901 マグネットエラー	vマグネットアーム部に不調がある。	v点検・修理を依頼してください。
v902 EMGストップ	v“STOP”キーが押された。	v“START”キーを押して再スタートさせて下さい。
vPass Sample No.	v液晶画面の3行目に表示されている番号のサンプルの処理中にチャクテイOFFエラー等のトラブルが発生した（自動運転モードの場合のみ）。	v液晶画面に表示されていない番号のサンプルについては抽出が完了していますが，表示されている番号のサンプルについては，抽出処理が正しく行われていません。 v再び抽出を行う場合には，“RESET”キーを押した後，はじめからやり直して下さい（抽出操作を続行させることはできません）。

(2) その他のトラブル

症状	原因	対策
v電源が入らない vパイロットランプが点灯しない	v電源プラグがコンセントにきちんと差し込まれていない。 vヒューズが切れている。 v本体が故障している。	v電源プラグをコンセントにきちんと差し込む。 vヒューズの中央を押し込む。 vお買い求めの代理店もしくは弊社バイオ事業部までご連絡ください。
vスタートキーを押しても動作が始まらない。 v抽出途中で動作が停止する。	v本体が故障している。	vお買い求めの代理店もしくは弊社バイオ事業部までご連絡ください。

[10]基本仕様

処 理 能 力	24サンプル（約10分間/サンプル）
電　　源	AC100V 50/60Hz
消 費 電 力	180W
外 形 寸 法	W600xD600xH600(mm)
重　　量	45kg

[11]その他

(1) 版権

本書は東洋紡績（株）が著作権を有します。本書の一部または全部について，以下のことを禁じます。

- 形式または手段を問わず複製，複写，転載すること（本製品の購入者，購入部署内での複製，複写を除く）。
- 派生物（翻訳，変形，改作，流用）を作成すること（本製品の購入者，購入部署内での複製，複写を除く）。

(2) 免責

本書の内容に関しては，万全を期して作成しておりますが，万一ご不審な点があれば，代理店または東洋紡績（株）までお問い合わせください。また上記に関わらず，以下の事柄については東洋紡績（株）は一切責任を負いません。

- 本製品に付随する，または運用の結果もたらされたいかなる損害。
- 本製品によりもたらされた，直接的，間接的な効果および利益の損失。
- 本製品のために費やした時間，経費。
- 東洋紡績（株）の責任によらない製品の損傷，破損，または改造による故障や不具合など。
- 東洋紡績（株）は，製品及び本書を改訂し，随時その外観・内容のすべてを変更する権利を有します。またその際に，改訂または変更をいかなる個人または団体に対しても通知する義務を負いません。

(3) 商標

本書に記載されている他社商品名は，それぞれの製造および販売会社の商標または登録商標となっている場合があります。

本書に他社商品名が記載されている場合，特に断りがない場合は，参考を目的としたものであり，東洋紡績（株）はそれらの商品の使用を強制あるいは推奨するものではありません。また東洋紡績（株）は，それら他社商品の性能または運用について一切責任を負いません。

(4) 日本国外への持ち出しについて

本製品の内, 戦略物資または役務に該当する物の日本国外への持ち出しに際しては, 外国為替法に基づく輸出許可または役務取引許可が必要です。

本製品は, 日本国内でのみ使用されることを前提として設計・製造されています。本製品を日本国外で使用された場合の運用結果については, 東洋紡績㈱は一切責任を負いません。また東洋紡績㈱は, 本製品に関して海外での保守サービス及び技術サポートは行っておりません。

(5) 落丁, 乱丁について

本書に落丁や乱丁があった場合はお取り替えいたします。弊社バイオ事業部または代理店までご連絡ください。

(6) 製品の保証とサービス

本製品には保証書がついています。内容をお確かめの上, 大切に保管してください。

ｗ 保証期間と保証規定については, 製品に同梱された保証書をご覧ください。

(7) 修理の依頼について

修理を依頼される場合は, 必ず代理店または弊社バイオ事業部にご依頼ください。

【販売元】
東洋紡績株式会社

- 納期・注文に関するお問い合わせ -

バイオ事業部（大阪）
〒530-8230 大阪市北区堂島浜二丁目2番8号
TEL 06-6348-3786 FAX 06-6348-3833

バイオ事業部（東京）
〒103-8530 東京都中央区日本橋小網町17番9号
TEL 03-3660-4819 FAX 03-3660-4951

- 製品の内容・技術に関するお問い合わせ -

テクニカルライン
TEL 06-6348-3888 FAX 06-6348-3833
開設時間：9:00～12:00 13:00～17:00（土、日、祝を除く）
e-mail: techosk@bio.toyobo.co.jp

[URL] http://www.toyobo.co.jp/seihin/xr/